

# ユリ科植物のチゴユリ属とユキザサ属の花粉形態学的研究

著者	高橋 正道
号	633
発行年	1979
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10097/24194">http://hdl.handle.net/10097/24194</a>

氏名・（本籍）	たか はし まさ みち 高 橋 正 道
学 位 の 種 類	理 学 博 士
学 位 記 番 号	理博第 6 3 3 号
学位授与年月日	昭和 5 4 年 3 月 2 7 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 1 項該当
研 究 科 専 攻	東北大学大学院理学研究科 （博士課程） 生物学専攻
学位論文題目	ユリ科植物のチゴユリ属とユキザサ属の花粉形態学的研究
論文審査委員	（主査） 教 授 菅 谷 貞 男 教 授 飯 泉 茂 助 教 授 相 馬 寛 吉

## 論 文 目 次

### I 章 序

### II 章 チゴユリ属

#### 第 1 節 研 究 史

#### 第 2 節 材料及び方法

#### 第 3 節 チゴユリの花粉壁形成

#### 第 4 節 チゴユリ属植物の花粉形態

### III 章 ユキザサ属

#### 第 1 節 研 究 史

#### 第 2 節 材料及び方法

#### 第 3 節 ヒロハユキザサの花粉壁形成

#### 第 4 節 ユキザサの花粉壁形成

第5節 ユキザサ属植物の花粉形態

IV章 考 察

第1節 花粉形態と形成過程

第2節 花粉形態と分布との関連

第3節 花粉形態と分類学への貢献

V章 摘 要

引用文献

図 表

# 論文内容要旨

## 1. 序 論

チゴユリ属植物 (*Disporum* Salisb.) とユキザサ属植物 (*Smilacina* Desf.) はアジアと北アメリカおよび中央アメリカに隔離分布するユリ科の多年性草本植物である。これら両属の総合的な分類学的研究は従来迄行なわれておらず、したがってこれらに含まれる植物群の種間関係は不明のままとなっている。

この論文の目的は、チゴユリ属の12種4変種と、ユキザサ属の21種1品種の現在知られている殆ど各群の花粉形態学的研究を行い、さらにチゴユリ (*Disporum smilacinum* A. Gray), ユキザサ (*Smilacina japonica* A. Gray), ヒロハユキザサ (*Smilacina yessoensis* Franch. et Sav.) の花粉形成過程に伴う微細構造の発生、発達過程を追求してそれらの結果から、両属の属間、種間関係を検討し、分布型との関連を考察することにある。

## 2. 材料および方法

野外採集品 (邦産各群) と腊葉標本 (外国産各群) を用いた。また花粉形成過程にみられる微細な構造の変化と成熟花粉の微細な諸形質を観察するためには光学顕微鏡、走査型電子顕微鏡、透過型電子顕微鏡を併用した。

## 3. 結 果

1) 小孢子形成過程にみられる減数分裂は、連続分裂型 (successive type) であり、四分孢子は十字配列である。

2) 外膜の形成は、減数分裂後、カロース壁に囲まれている段階で、四個の各小孢子の周辺部で開始する。即ち、それぞれの小孢子的原形質膜が波状し、わずかの繊維状の物質が原形質とカロース壁との間に沈着する。

3) 初めに、外膜構成要素の tectum に相当する部分に電子密度の高い物質が沈着する (pro- tectum)。さらに柱状の columellae に相当する部分で同質の物質が沈着する (probacula)。

4) 将来開口部となる領域は遠心極面に形成されるが、そこには protectum と probacula が発達しない。

5) foot layer は、カロース壁解離前後にラメラ構造の集積によって形成される。その集積は probacula の基部に近い方から進展する。

6) カロース壁解離後、小孢子的容積の増大と外膜の成長に伴って外膜の表面模様が順次変化する。*Smilacina yessoensis* Franch. et Sav. の花粉粒の外膜の supratectal な疣状

突起は、tectumの局部的増大によって球状に形成される。

7) タペート細胞は分泌型 (secretory type) であり、漸移的に崩壊し、その表面に orbicular bodies を形成する。

8) チゴユリ属植物の花粉粒は廻転楕円体で、単溝粒型花粉と二孔粒型花粉とがある。単溝粒型花粉には開口部に紡錘形の外膜構成物質が分布する型と分布しない型がある。これらの特徴から、チゴユリ属を3群に類別出来る。

9) チゴユリ属植物の花粉粒の外膜表面は、多数の種で微細な網目模様であるが、まれに小孔紋がある。微細な網目模様は単一な muri で構成されているものと、それらが複合した muri で構成されているものとがある。ただし、この構成単位の形状、大きさには移行形があり、全体的には連続変異なので外膜表面模様で類型化することは困難である。

10) チゴユリ属植物の花粉粒の外膜の層構造は互いに類似しており、tectum, columellae, foot layer が一様に構成されている。

11) ユキザサ属植物の花粉粒は廻転楕円体で、単溝粒型と無口粒型である。開口部に紡錘形の外膜構成物質はない。

12) ユキザサ属植物の花粉粒の表面模様から、有孔紋、微細な網目模様、muri に小孔をもつもの、supratectal な疣状突起をもつもの、などの4型に類別出来る。

13) ユキザサ属植物の花粉粒の外膜の層構造から、tectum, columellae, foot layer が一様に構成されている型、foot layer が薄く不連続である型、columellae と foot layer の区別が困難であり塊状構造的に配列している型、supratectal な疣状突起のある型の4型に類別出来る。

14) ユキザサ属をこれら花粉型、表面模様、層構造の特徴に基づいて6群に類別出来る。

#### 4. 結 論

以上の花粉粒にみられる微細形質の結果を比較検討すると、

1) チゴユリ属植物とユキザサ属植物の花粉粒の微細形質とそれらの形成過程にみられる構造の変化には多くの共通点が存在する。

2) チゴユリ属とユキザサ属の両属で、両大陸に共通分布している一群と同時に、それぞれの地域にのみ生育する群の存在が明らかとなった。

3) 両属に共通にみられる花粉粒は単溝粒型、微細な網目模様、外膜の層構造はtectum, columellae, foot layer が一様に発達している型であり、両属を通じてこの型の花粉粒をもつ種は両大陸に共通分布している。

4) 両属を通じ、特異な花粉型をもつ群は、雲南、ヒマラヤ地方では *Disporum calcaratum* Don の二孔粒型であり、*Smilacina fusca* Wall. の無口粒型である。

5) チゴユリ属植物の中で、北アメリカに分布する独自の種群は、開口部に紡錘形の外膜構成物質を分散する単溝粒型花粉粒をもつ。

6) 極東地方のユキザサ属植物の中には、雌雄異株の種群が分布し、花粉粒の外膜の表面模様がsupratectalな疣状突起をもつ微細な網目模様である *Smilacina yezoensis* Franch. et Sav., *S. bicolor* Nakai, *S. hondoensis* Ohwi の一群が存在していることが特異的である。

## 論文審査の結果の要旨

高橋正道提出の論文は、アジアとアメリカ両大陸に隔離分布するユリ科植物のチゴユリ属とユキザサ属に含まれる33種4変種1品種を花粉形態学的に研究し、属間および種間の類縁関係の考察を試みたものである。

第1章の序文に続き、第2章はチゴユリ属植物の研究史、材料および方法を述べ、さらにチゴユリの小孢子形成から成熟花粉に至る花粉壁の形成過程が述べられている。この植物の花粉壁形成は外層、中層、内層の順であり、最終的に外層部に網目模様が発達することを明らかにした。また、この属の花粉は従来単溝粒型とされていたが、各地産標本の花粉を検定し、新たに二孔粒型のものが雲南、ヒマラヤ地方に存在することを記録した。これらの結果は極めて有意義なものである。

第3章はユキザサ属植物について、前章とほぼ同様な追求手段による結果を述べている。花粉壁の形成過程はユキザサとヒロハユキザサを比較し、前者はチゴユリとほぼ同様であるのに対し、後者は外層発達後その上部に構成物質の追加があることを明らかにした。これは新たな知見である。また無口粒型が雲南、ヒマラヤ産の植物に見られることを初めて報告した。

第4章は考察で、以上の諸結果から主に植物分類地理学的な検討を行なっている。即ち、アジアとアメリカ両大陸に分布する両属は極めて近縁であること。チゴユリ属は3群に、ユキザサ属は6群に分けられ、これらはアジアとアメリカに共存分布する群のほか、両大陸でそれぞれ独立分布する小群に分けられること。各小群は花粉形態学的に類縁性を示唆し得ること、などを示した。第5章はまとめである。これらの諸結果は植物の分化や分布に対する理解を一步前進させたものであると評価することが出来る。

本論文はチゴユリ属とユキザサ属の花粉学的研究から類縁関係の考察を試みたものである。その結果、両属は極めて近縁であり、分化と分布は平行関係にあることを明らかにした。その成果は植物分類学に大きな貢献をもたらしたものと認め、筆者が自立して研究するのに必要な高度の研究能力をもつことを示している。よって高橋正道提出の論文は理学博士の学位論文として合格と認める。